الأستاذ : رشيد جنكل	لبسم الله الرحمان الرحيم	الثانوية التأهيلية أيت باها
القسم : السنة الثانية من سلك البكالوريا	فرض محروس رقم 3 الدورة الثانية	مديرية أشتوكة أيت باها
الشعبة : علوم تجريبية ، 2 ع ف 2	السنة الدراسية : 2016 / 2017	المدة : ساعتان 2017 / 05 / 19

تعطى الصيغ الحرفية (مع التاطير) قبل التطبيقات العددية

يسمح بأستعمال الألة الحاسبة العلمية غير القابلة للبرمجة

التنقيط	❖ الفيزياء (13,75 نقط) (80 دقيقة)

➢ التمرين الأول: دراسة حركة قمر اصطناعي حول الارض (6,00 نقط) (40 دقيقة)

Alsat 1 قمر اصطناعي جزائري متعدد الاستخدامات كتلته $m_S = 90\ kg$، أرسل إلى الفضاء بتاريخ 28 نوفمبر 2002 من محطة الفضاء الروسية، يدور حول الأرض وفق مسار اهليلجي ودوره $T = 98\ min$.

1. لأجل دراسة حركته نختار مرجعا مناسبا.

0,25ن 1.1 اقترح مرجعا لدراسة حركة القمر الاصطناعي حول الأرض.

0,5ن 2.1 ذكّر بنص القانون الثاني لكبلير.

2. نعتبر أن القمر الاصطناعي Alsat 1 يدور حول الأرض وفق مسار دائري على ارتفاع h عن سطحها.

0,75 ن 1.2 مثل متجهة السرعة $\overrightarrow{v_S}$ للقمر الاصطناعي S و قوة التجاذب الكوني التي تطبقها الأرض على القمر الاصطناعي S

0,5ن 2.2 اكتب التعبير الحرفي لشدة القوة التي تطبقها الأرض على القمر الاصطناعي

1,5ن 3.2 بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، أوجد V_S تعبير سرعة القمر الاصطناعي المدارية بدلالة M_T، G، h، R_T.

1, 5 ن 4.2 اوجد تعبير الدور T بدلالة: M_T، G، ، h، R_T.

1ن 5.2 احسب الارتفاع h الذي يتواجد عليه القمر الاصطناعي Alsat 1 عن سطح الأرض.

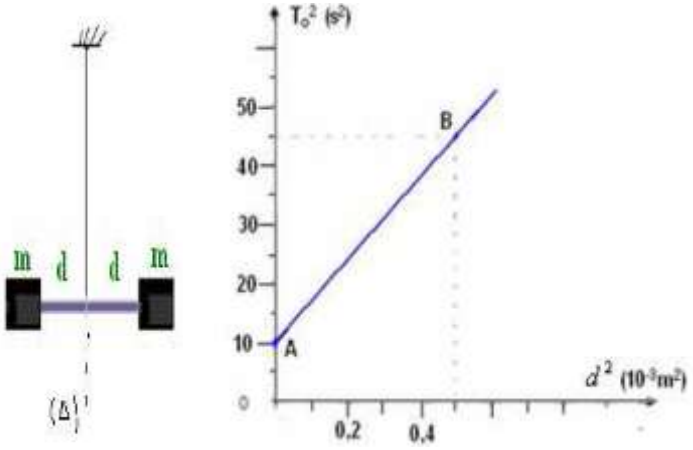
المعطيات: ثابتة التجاذب الكوني: $G = 6{,}67\times10^{-11}\ SI$ ، كتلة الأرض: $M_T = 6\times10^{24}\ kg$ شعاع الأرض: $R_T = 6{,}38\times10^{3}\ km$.

➢ التمرين الثاني: الدراسة الحركية والطاقية لنواس لي (7,00 نقط) (40 دقيقة)

نعتبر نواسا لي يتكون من سلك فولاذي رأسي ، ثابتة ليه C ومن قضيب عزم قصوره بالنسبة للمحور(Δ) هو J_Δ نغير عزم قصور المجموعة بواسطة سحمتين لهما نفس الكتلة $m = 0{,}35\ Kg$ وعلى نفس المسافة d من المحور كما يبن الشكل أسفله :

ندير القضيب أفقيا حول المحور Δ ، فيلتوي السلك بزاوية θ_0 ، ثم نحرر المجموعة (السلك الفولاذي + القضيب + السحمتين) بدون سرعة بدئية ونقيس الدور الخاص T_0 للمجموعة المتذبذبة بدلالة المسافة d

تمثل الوثيقة جانبه المنحنى $T_0^2 = f(d^2)$



1 ن 1. أعط تعبير J'_Δ عزم المجموعة المتذبذبة بدلالة m و d و J_Δ

1,5ن 2. بتطبيق العلاقة الأساسية للتحريك ، أوجد المعادلة التفاضلية لحركة المجموعة المتذبذبة

1ن 3. عبر عن الدور الخاص T_0 بدلالة m و d و J_Δ و C

1,5ن 4. بأستعمال العلاقة السابقة وإستغلال المنحنى أوجد قيمتي C و J_Δ . نأخذ $\pi^2 = 10$

نزيل السحمتين وندير القضيب أفقيا حول المحور Δ بحيث يلتوي السلك بالزاوية $\theta_0 = \frac{\pi}{4}$ ، ثم نحرره بدون سرعة بدئية	
5. أحسب الطاقة الميكانيكية E_m للمجموعة (السلك الفولاذي + القضيب) ، حيث نعتبر موضع التوازن المستقر للقضيب مرجع لطاقة الوضع لي ، والمستوى الأفقي الذي ينجز فيه القضيب الحركة مرجعا لطاقة الوضع الثقالية	1ن
6. بإخيار سلم مناسب ، مثل مخططات الطاقة $E_{Pt}(\theta)$ و $E_C(\theta)$ و E_m بدلالة θ	1ن

❖ الكيمياء (7,00 نقطة) (40 دقيقة)	التنقيط

التمرين الثالث: تفاعل الأسترة (7,00 نقطة) (40 دقيقة)

1. أكتب معادلة تفاعل الأسترة بين المركبات التالية
   - أ. حمض الإيثانويك والبروبان – 2– ول — 0,25ن
   - ب. حمض الميثانويك و 2 – مثيل البروبان – 2 – ول — 0,25ن
   - ج. حمض – 2 - مثيل البروبانويك والميثانول — 0,25ن
2. حدد مميزات تفاعل الأسترة — 0,5ن
3. حدد عاملين اساسيين لتسريع لتفاعل الأسترة — 0,5ن
4. أذكر 3 عوامل لتحسين مردود تفاعل الأسترة مع التوضيح — 0,75ن

نعتبر تفاعل الأسترة بين حمض الإيثانويك و إيثانول . عند اللحظة $t = 0$ تم خلط $0,20\ mol$ من الحمض و $0,20\ mol$ من الكحول . ننجز التفاعل بوجود حمض الكبريتيك وبواسطة التسخين بالإرتداد

5. أكتب المعادلة الكيميائية لتفاعل الأسترة — 0,25ن
6. أنشء الجدول الوصفي لهذا التفاعل — 0,5ن
7. تعطي التجربة التقدم عند التوازن للإستر $x_{eq} = 0,134\ mol$ ، حدد تركيب المجموعة عند نهاية التفاعل (كمية مادة المتفاعلات والنواتج) — 1 ن
8. أحسب مردود هذا التفاعل — 0,5ن
9. نعوض الكحول إيثانول بكحول 2 – مثيل بروبان – 2 – ول ، إعط الصيغة نصف المنشورة للإستر الناتج وصنف الكحول المستعمل — 0,75ن
10. علما أن مردود هذا التحول الجديد 5 % ، أحسب القيمة الجديدة للتقدم عند التوازن ثم إستنتج تركيب الخليط عند التوازن — 1,5ن

حـــظ سعـيد للجميـــع
اللـــه ولـــي التوفيـــق

" لا يمكن للمرء أن يحصل على المعرفة إلا بعد أن يتعلم كيف يفكر" كونفوشيوس

الأستاذ : رشـــيـد جـنـــكـل	لبسم الله الرحمان الرحيم	الثانوية التأهيلية أيت باها
القسم : 2 بـاك علوم فـــيزيائية 2	فرض محروس رقم 3 الدورة الثانية	مديرية أشتوكة أيت باها
المادة : الفيـــزياء والكيمـياء	السنة الدراسية : 2016 / 2017	المدة : ساعتان : 19 / 05 / 2017

عناصر الإجابة وسلم التنقيط

التمرين	السؤال	عناصر الإجابة (6 نقط)	سلم التنقيط
الفيزياء 1	1.1	المرجع المقترح لدراسة حركة القمر الاصطناعي هو المرجع المركزي الارضي	0,25 ن
	2.1	القانون الثاني لكيبلر أو قانون المساحات: تكسح القطعة [SP] نفس الزوايا خلال نفس المدة الزمنية حيث P الكوكب و S هي الشمس	0,5 ن
	1.2	تمثيل $\overrightarrow{v_S}$: تكون مماسية للمسار ومنحاها هي منحى الحركة تمثيل $\overrightarrow{F_{T/S}}$: مركزية انجذابية : نحو مركز الارض	0,75 ن
	2.2	$F_{T/S} = G\frac{M_T m_S}{(R_T+h)^2}$	0,5 ن
	3.2	$V_S = \sqrt{\frac{GM_T}{(R_T+h)}}$	1,5 ن
	4.2	$T = 2\pi\sqrt{\frac{(R_T+h)^3}{GM_T}}$	1,5 ن
	5.2	$h = \sqrt[3]{\frac{GM_T T^2}{4\pi^2}} - R_T$ ت . ع $h = 6{,}705 .10^5$ m $= 670{,}5$ Km	1 ن

التمرين	السؤال	عناصر الإجابة (13 نقطة)	سلم التنقيط
الفيزياء2	.1	$J'_\Delta = J_\Delta + 2md^2$	1 ن
	.2	$\ddot{\theta} + \frac{C}{J'_\Delta}\theta = 0$	1,5 ن
	.3	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{J_\Delta+2md^2}{C}}$	1 ن
	.4	$T_0^2 = 4\pi^2\frac{J_\Delta}{C} + \frac{8\pi^2 m}{C}d^2$ المنحنى عبارة عن دالة تالفية معادلتها تكتب على الشكل التالي : $T_0^2 = a\,d^2 + b$ حيث a هو المعامل الموجه للمنحنى و b هو الارتوب عند اصل المعلم $4\pi^2\frac{J_\Delta}{C} = b = 10\ s^2$ و $\frac{8\pi^2 m}{C} = a = \frac{(45-10)}{0{,}5\times10^{-3}} = 7.10^4\ s^2/m^2$ $J_\Delta = 10^{-4}$ Kg .m^2 و $C = 4.10^{-4}$ N.m .rad^{-1}	1,5 ن
	5	$E_m = E_C + E_{Pt} + E_{PP}$ وبمان المستوى الافقي المار من مركز القضيب هو حالة مرجعية ل E_{PP} فان E_{PP} ومنه $E_m = E_C + E_{Pt}$ لدينا $E_{Pt} = \frac{1}{2}C\theta^2 + cte$ وباعتبار موضع التوازن المستقر للقضيب حالة مرجعية ل E_{Pt} فان $Cte = 0$ إذن $E_m = E_C + E_{Pt} = E_{Ptmax} = \frac{1}{2}C\theta_0^2 = 1{,}2.10^{-4}$ J	1 ن
	6	تمثيل مخططات الطاقة $E_{Pt}(\theta)$ و $E_C(\theta)$ و E_m بدلالة θ	1 ن

الكيمياء	.1	معادلات التفاعل	0,75 ن
	.2	تفاعل الاسترة : تفاعل بطي ومحدود	0,5 ن
	.3	عاملين اساسيين لتسريع التفاعل : درجة الحرارة والحفاز : (حمض الكبريتيك)	0,5 ن
	.4	3 عوامل لتحسين المردود : استعمال المتفاعلين بوفرة : يؤدي الى تطور المجموعة في المنحى المباشر ويمكن تفسير ذلك باستعمال المعيار التطور التلقائي ، استعمال كحول اولي : لسهولة تكسير الرابطة بين المجموعة هيدروكسيل و الكربون الوظيفي ، إزالة احد النواتج: أزالة الاستر عن طريق التقطير المجزأ او الماء عن طريق إضافة مواد متعطشة للماء	0,75 ن
	.5	معادلة الاسترة	0,25 ن
	.6	الجدول الوصفي	0,5 ن
	.7	$n(ester) = n(H_2O) = x_{eq} = 0{,}134\ mol$ $n(acide) = n(alcool) = n_0 - x_{eq} = 6{,}6 \cdot 10^{-2}\ mol$	1 ن
	.8	$r = \frac{X_{eq}}{X_{max}} = 67\%$	0,5 ن
	.9	الصيغة النصف المنشورة لاستر الناتج الكحول المستعمل : كحول ثالثي لان الكربون الوظيفي مرتبط بثلاثة جذور الكيلية	0,5 ن
	.10	$X_{es} = r \cdot x_{max} = 10^{-2}\ mol$ $n(ester) = n(H_2O) = 0{,}01\ mol$ $n(acide) = n(alcool) = 0{,}19\ mol$	1,5 ن

حـــظ سعـيد للجميـــع
اللـــه ولـــي التوفيـــق

" لا يمكن للمرء أن يحصل على المعرفة إلا بعد أن يتعلم كيف يفكر" كونفوشيوس